

微创关节镜技术在膝关节骨折中的应用效果研究

郭兴勇

(疏勒县人民医院骨科, 新疆 喀什 844200)

摘要: **目的** 探讨微创关节镜技术对膝关节骨折患者血清白细胞介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、转化生长因子- β_1 (TGF- β_1)、白细胞介素-1 β (IL-1 β) 水平的影响。**方法** 将2019年7月至2020年8月疏勒县人民医院收治的80例膝关节骨折患者按随机数字表法分为对照组和试验组。对照组(40例)患者进行常规切开复位内固定术治疗, 试验组(40例)患者进行关节镜下内固定术治疗, 两组患者均术后定期随访3个月。比较两组患者术后3个月的治疗效果, 术前与术后7d切口疼痛, 术前与术后3个月膝关节功能评分, 术前与术后1个月炎症因子水平, 以及随访期间并发症发生情况。**结果** 试验组患者治疗总有效率高于对照组; 试验组患者手术时间、住院时间、骨折愈合时间均短于对照组, 术中出血量少于对照组, 切口长度短于对照组; 与术前比, 术后7d两组患者视觉模拟疼痛量表(VAS)评分均降低, 且试验组低于对照组; 术后3个月两组患者美国纽约特种外科医院(HSS)评分均升高, 且试验组高于对照组; 术后1个月两组患者血清IL-6、TNF- α 、IL-1 β 水平均降低, 且试验组低于对照组, 血清TGF- β_1 水平升高, 且试验组高于对照组; 随访期间试验组患者并发症总发生率低于对照组(均 $P<0.05$)。**结论** 微创关节镜技术治疗膝关节骨折, 具有手术创伤小、术后恢复快、出血量少、疼痛轻等优势, 能够抑制炎症反应, 有效改善患者膝关节功能, 促进骨折愈合, 且安全性较高。

关键词: 膝关节骨折; 关节镜; 微创; 白细胞介素-6; 肿瘤坏死因子- α ; 转化生长因子- β_1 ; 白细胞介素-1 β

中图分类号: R683.42

文献标识码: A

文章编号: 2096-3718.2022.09.0047.03

膝关节是人体最大、解剖结构最复杂、对运动功能要求最高的关节, 膝关节的稳定性直接决定下肢负重与行走程度, 一旦发生骨折, 会使关节稳定性变差, 伸屈活动明显受限, 极大影响患者日常生活, 导致全身功能的减退。常规切开复位内固定术作为治疗膝关节骨折的一种常用手术方式, 其主要通过实施切开复位与内固定等实施治疗, 但该治疗方法存在切口创伤大、关节面复位不理想等不足, 不利于膝关节功能恢复^[1]。微创关节镜技术主要是通过微创有限切开, 可减少皮肤软组织损伤, 保护骨折周围血运, 同时在关节镜监视下, 对膝关节骨折复位植骨与固定, 具有创伤小和恢复快等特点, 目前已被广泛应用于下肢骨折的治疗中^[2]。本研究旨在探讨微创关节镜技术对膝关节骨折患者血清白细胞介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、转化生长因子- β_1 (TGF- β_1)、白细胞介素-1 β (IL-1 β) 水平的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年7月至2020年8月疏勒县人民医院收治的80例膝关节骨折患者作为研究对象, 按随机数字表法将其分为对照组和试验组, 各40例。对照组中男、女患者分别为29、11例; 年龄17~59岁, 平均(38.42 \pm 8.35)岁; 左侧骨折22例, 右侧骨折18例。试验组中男、女患者分别为28、12例; 年龄17~60岁, 平均(39.10 \pm 7.97)岁; 左侧骨折21例, 右侧骨折19例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 组

间可比。**诊断标准:** 参照《临床骨科诊断与治疗》^[3]中的相关诊断标准。纳入标准: 符合上述诊断标准者; 经临床体征、影像学检查确诊为膝关节骨折, 并有明确手术指征者; 受伤前患者膝关节活动正常者; 闭合性骨折者等。排除标准: 病理性骨折; 曾行膝关节手术治疗者; 具有免疫系统疾病者; 全身感染和严重心、脑血管疾病者等。院内医学伦理委员会已批准此研究, 患者及家属签署知情同意书。

1.2 手术方法 对照组患者进行常规切开复位手术, 患者取仰卧位, 进行常规消毒铺巾, 麻醉后根据局部软组织与分型情况, 于患者膝关节前内侧或前外侧作一8~10 cm切口, 清理膝关节坏死组织, 修复半月板和韧带损伤, 随后在直视下进行复位, 螺钉或锁定钢板固定, 放置引流管后, 确认复位是否良好, 然后进行缝合。试验组患者使用微创关节镜技术固定治疗, 患者取仰卧位, 进行常规消毒铺巾, 麻醉后于患者膝关节的前内侧或前外侧作一2 cm切口, 并置入关节镜, 对关节腔内积血、碎片等物质进行冲洗, 对患者骨折情况(形状、损伤范围、位置等)进行详细观察, 并根据不同骨折部位、骨折类型、范围程度等情况, 制定合适的治疗方案。在关节镜直视下对膝关节骨折进行解剖复位, 于皮下位置放置合适的钢板, 同关节面保持平行后, 放置克氏针, 根据骨折程度进行内固定螺钉固定, 使用C型臂X线机在术中对患者骨折处的复位与固定情况进行观察。术后两组患者均予以常规止血、抗生

素预防感染等措施,并将患者患肢进行抬高,早期进行功能锻炼、实施加压包扎等措施。两组患者术后均定期随访3个月。

1.3 观察指标 ①治疗效果,根据《临床骨科诊断与治疗》^[3]评估两组患者术后3个月的治疗效果。患者术后3个月膝关节区域活动正常,基本无疼痛,患者日常生活无影响,屈膝角度 $\geq 130^\circ$ 为优;患者术后3个月膝关节部位活动范围基本正常,偶有疼痛,对患者日常生活影响不大,屈膝角度 $90^\circ \sim 129^\circ$ 为良;术后患者膝关节部位活动范围有限,持续疼痛,严重影响患者的正常生活,屈膝角度 $< 90^\circ$ 为差。治疗总有效=(优+良)例数/总例数 $\times 100\%$ 。②手术情况(手术时间、术中失血量、切口长度、住院时间、骨折愈合时间)。③视觉模拟疼痛量表(VAS)^[4]、美国纽约特种外科医院(HSS)^[5]评分,采用VAS评分评估两组患者术前、术后7d切口疼痛情况,分值范围为0~10分,分值越高,表明患者疼痛程度越严重;采用HSS评分对两组患者术前、术后3个月膝关节功能进行评定,总分为100分, ≥ 85 分为优秀,70~84分为良好,60~69分为中等, ≤ 59 分为较差。④炎症因子指标,分别于术前、术后1个月采集两组患者外周静脉血3mL,以3000 r/min转速离心10 min后取血清,采用酶联免疫吸附实验法检测血清IL-6、TNF- α 、TGF- β_1 、IL-1 β 水平。⑤并发症,比较两组患者术后切口感染、创伤性关节疼痛、下肢深静脉血栓、灌注综合征发生情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0统计软件分析数据,计数资料以[例(%)]表示,行 χ^2 检验;计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果 对照组患者治疗效果优24例,良5例,差11例,总有效率为72.50%(29/40);试验组患者治

疗效果优33例,良6例,差1例,总有效率为97.50%(39/40),试验组患者治疗总有效率高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=9.804, P < 0.05$)。

2.2 临床指标 试验组患者手术时间、住院时间、骨折愈合时间均短于对照组,术中出血量少于对照组,切口长度短于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表1。

2.3 疼痛与膝关节功能 与术前比,术后7d两组患者VAS评分均降低,且试验组低于对照组;术后3个月两组患者HSS评分均升高,且试验组高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表2。

表2 两组患者疼痛与膝关节功能评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	VAS评分		HSS评分	
		术前	术后7d	术前	术后3个月
对照组	40	6.19 \pm 1.28	4.82 \pm 1.12*	41.82 \pm 4.75	77.82 \pm 4.79*
试验组	40	6.18 \pm 1.25	2.33 \pm 1.13*	41.98 \pm 3.85	88.53 \pm 4.62*
t 值		0.035	9.898	0.166	10.178
P 值		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

注:与术前比,* $P < 0.05$ 。VAS:视觉模拟疼痛量表;HSS:美国纽约特种外科医院。

2.4 炎症因子指标 与术前比,术后1个月两组患者血清IL-6、TNF- α 、IL-1 β 水平均降低,且试验组低于对照组;血清TGF- β_1 水平均升高,且试验组高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表3。

2.5 并发症 试验组患者并发症总发生率为5.00%,低于对照组的22.50%,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表4。

3 讨论

膝关节是人体最大、功能结构复杂,周围由强大的韧带、关节囊、肌肉共同维持关节静力与动力稳定性的屈戌

表1 两组患者临床指标情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中失血量(mL)	切口长度(cm)	住院时间(d)	骨折愈合时间(周)
对照组	40	114.42 \pm 23.56	136.84 \pm 10.85	9.02 \pm 1.45	15.36 \pm 2.28	12.46 \pm 2.84
试验组	40	93.23 \pm 14.53	87.83 \pm 7.28	2.32 \pm 0.32	8.52 \pm 1.25	10.42 \pm 2.37
t 值		4.842	23.723	28.537	16.637	3.488
P 值		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

表3 两组患者炎症因子指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	IL-6(pg/mL)		TNF- α (pg/mL)		TGF- β_1 (ng/mL)		IL-1 β (ng/mL)	
		术前	术后1个月	术前	术后1个月	术前	术后1个月	术前	术后1个月
对照组	40	214.42 \pm 64.54	152.71 \pm 26.57*	17.84 \pm 3.52	15.51 \pm 3.10*	20.60 \pm 7.32	38.54 \pm 13.11*	128.46 \pm 30.17	95.34 \pm 26.71*
试验组	40	218.75 \pm 58.51	139.34 \pm 24.50*	18.02 \pm 2.87	13.90 \pm 3.25*	21.33 \pm 7.94	46.85 \pm 15.30*	130.44 \pm 28.66	80.15 \pm 22.34*
t 值		0.314	2.340	0.251	2.267	0.428	2.608	0.301	2.759
P 值		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

注:与术前比,* $P < 0.05$ 。IL-6:白细胞介素-6;TNF- α :肿瘤坏死因子- α ;TGF- β_1 :转化生长因子- β_1 ;IL-1 β :白细胞介素-1 β 。

表4 两组患者并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	切口感染	创伤性关节疼痛	下肢深静脉血栓	灌注综合征	总发生
对照组	40	2(5.00)	4(10.00)	2(5.00)	1(2.50)	9(22.50)
试验组	40	0(0.00)	1(2.50)	1(2.50)	0(0.00)	2(5.00)
χ^2 值						5.165
P 值						<0.05

关节,该部位发生骨折后,患肢需长时间的固定、制动,若不及时进行功能锻炼,极易导致肌肉废用性萎缩,严重影响患者的生活质量。常规切开复位内固定术虽然能够有效复位患者膝关节,但是由于该手术方式创伤大,极易对膝关节软骨及周围组织进行破坏,使关节粘连、僵硬等症状进一步加重,同时手术带来痛苦也增加了患者心理、经济压力^[6-7]。

微创关节镜技术有手术切口小、疤痕小等特点,在关节镜注视下不仅能清晰显示关节内情况,还能够评估和处理患者膝关节内的半月板、韧带损伤情况,从而能更加清楚地了解关节内损伤情况,确保骨折处完整复位,促进膝关节的恢复,同时对软组织的剥离较少,减少术中出血量,疼痛情况得以缓解,降低术后并发症发生情况^[8]。本研究中,试验组患者治疗总有效率高于对照组,手术时间、住院时间、骨折愈合时间均短于对照组,术中出血量少于对照组,切口长度短于对照组,术后7 d VAS 评分均低于对照组,术后3个月 HSS 评分均高于对照组,以及随访期间并发症发生率均低于对照组,提示微创关节镜技术治疗膝关节骨折,具有手术创伤小、术后恢复快、出血量少、疼痛轻等优势,从而可有效改善患者膝关节功能,促进骨折愈合,且安全性较高。

相关研究显示,IL-6、TNF- α 均是创伤急性期的关键因子,当创伤发生后会使IL-6、TNF- α 水平出现升高情况,同时当细胞因子失衡情况出现时,极易导致免疫失控,引起组织损伤,影响骨折愈合,甚至可引起多脏器功能损伤衰竭^[9];TGF- β_1 不仅能够增加胶原合成,还能通过促进胶原蛋白、纤维连接蛋白、内皮素等非胶原蛋白的合成达到调节整合素,增加细胞外基质蛋白合成,促进骨折愈合^[10];相关研究显示,IL-1 β 作为一种在淋巴细胞、软骨相关的靶细胞上都有存在的IL-1家族成员,在患者发生膝关节骨关节炎过程中,主要通过不同路径加快了软骨的分解代谢,同时对软骨的合成代谢具有显著抑制作用^[11]。本研究中,试验组患者血清IL-6、TNF- α 、IL-1 β 水平均低于对照组,血清TGF- β_1 水平高于对照组,提示采用微创关节镜技术治疗膝关节骨折可有效调节患者炎症因子水平,抑制炎症反应。分析其原因可能为,微创关节镜技术关节切口较小,术中对关节腔内的软组织的剥脱及损伤较小,同时在关节

镜的注视下,通过冲洗关节腔内积血、碎片,减少了术后关节感染的风险,抑制炎症反应,有效缓解了术后疼痛,使患者术后恢复更快^[12]。

综上,微创关节镜技术治疗膝关节骨折,具有手术创伤小、术后恢复快、出血量少、疼痛轻等优势,能够抑制炎症反应,有效改善患者膝关节功能,促进骨折愈合,且安全性较高,值得在临床中推广与应用。

参考文献

- [1] 侯小冬,付鲲鹏,闫厚军,等. 切开复位内固定术治疗胫骨平台骨折的疗效评价及术后膝关节功能康复的影响因素分析[J]. 中国医药导刊, 2017, 19(4): 358-359.
- [2] 蔡史健,钟志刚,赵资坚,等. 膝关节镜下辅助复位微创内固定手术治疗胫骨平台 Schatzker I - III型骨折疗效分析[J]. 创伤外科杂志, 2017, 19(9): 694-697.
- [3] 任高宏. 临床骨科诊断与治疗[M]. 北京: 化学工业出版社, 2015: 200-201.
- [4] 陶静,曲崇正. 针灸对骨质疏松性腰椎压缩性骨折患者VAS评分、骨密度及疗效的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(21): 100-101.
- [5] 王艳军. 中药冷热交替疗法对髌骨骨折术后膝关节功能障碍患者HSS评分的影响[J]. 数理医药学杂志, 2021, 34(3): 444-455.
- [6] BRAUNSTEIN M, BAUMBACH S F, REGAUER M, et al. The value of arthroscopy in the treatment of complex ankle fractures-a protocol of a randomised controlled trial[J]. BMC Musculoskel Dis, 2016, 17(1): 210.
- [7] 石武谔,柯雯. 关节镜下经皮微创钢板内固定术与切开复位内固定术对胫骨平台骨折患者膝关节活动度、疼痛应激和炎症因子的影响比较[J]. 创伤外科杂志, 2019, 21(3): 201-205.
- [8] 作亚刚,魏若晔,苏权,等. 关节镜下微创治疗膝关节软骨损伤的效果及对患者生活质量的影响[J]. 贵州医药, 2019, 43(6): 921-923.
- [9] SARIBAL D, HOCAOGLU-EMRE F S, ERDOGAN S, et al. Inflammatory cytokines IL-6 and TNF- α in patients with hip fracture[J]. Osteoporosis Int, 2019, 30(5): 1025-1031.
- [10] GAUTIER B, DAVID M, PHILIPPE T, et al. Knee mega-prosthesis in the management of complex knee fracture of the elderly: A case series and review of the literature[J]. Acta Orthop Belg, 2021, 87(2): 347-351.
- [11] 李文哲,孙建华,刘斌,等. 关节镜下微骨折术治疗膝关节软骨损伤的近期疗效分析[J]. 重庆医学, 2018, 47(24): 3177-3180.
- [12] 张国峰,杨辉,冯志伟,等. 关节镜下经皮微创钢板固定技术治疗复杂性胫骨平台骨折临床疗效观察[J]. 实用医院临床杂志, 2021, 18(2): 30-33.